

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-147700

(43) 公開日 平成9年(1997) 6月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 H 33/66

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 H 33/66

技術表示箇所

L

R

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-302431

(22) 出願日 平成7年(1995)11月21日

(71) 出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 発明者 橋内 正光

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

(72) 発明者 秋田 治

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

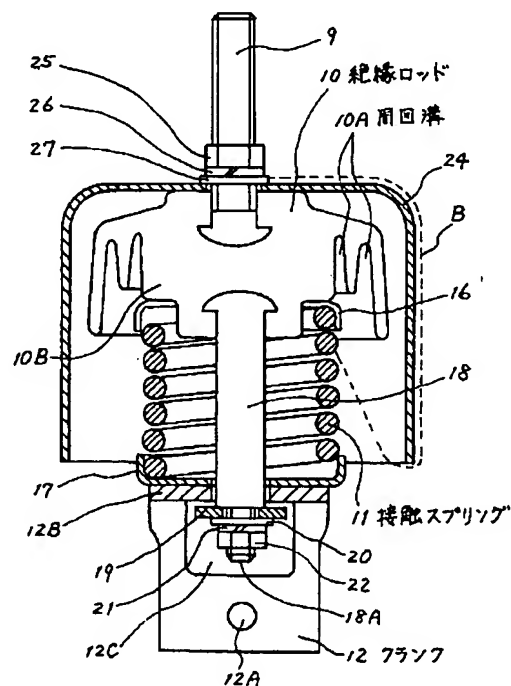
(74) 代理人 弁理士 山口 巖

(54) 【発明の名称】 真空遮断器

(57) 【要約】

【課題】装置の絶縁階級が高くなっても絶縁ロッドの軸方向長を増さなくても済むようにする。

【解決手段】真空バルブの外部へ引き出された可動軸の他方端にリンク機構を介して開閉操作力を与える操作部が連結され、リンク機構は可動軸の他方端側に連結された絶縁ロッド10と、この絶縁ロッド10の反可動軸側に圧縮性の接触スプリング11を介して連結される変換レバーとにより構成され、接触スプリング11は絶縁ロッド10を可動軸側に常時押圧してなる真空遮断器において、接触スプリング11を覆う絶縁カバー24が設けられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】真空容器内に固定接触子と可動接触子とが互いに開閉可能に対向配置されて開閉部が形成され、前記固定接触子および可動接触子がそれぞれ真空容器内で固定軸および可動軸の一方端に接合され、この固定軸および可動軸の他方端がそれぞれ前記真空容器の両端から固定的または可動的に外部へ引き出されるとともに、真空容器の外部へ引き出された可動軸の他方端にリンク機構を介して前記開閉部に開閉操作力を与える操作部が連結され、前記リンク機構は可動軸の他方端側に連結された絶縁ロッドと、この絶縁ロッドの反可動軸側に圧縮性の接触スプリングを介して連結され力の伝達方向を変える変換レバーとにより構成され、前記接触スプリングは絶縁ロッドを可動軸側に常時押圧してなる真空遮断器において、前記接触スプリングにこれを覆う絶縁カバーが設けられたことを特徴とする真空遮断器。

【請求項2】請求項1に記載のものにおいて、絶縁カバーが釣鐘形に形成され、この絶縁カバーの開口側が変換レバー側に向けて配されるとともに、絶縁カバーの底部が絶縁ロッドの可動軸側に取り付けられ、絶縁カバーの内部に絶縁ロッドと接触スプリングとが納められてなることを特徴とする真空遮断器。

【請求項3】請求項1に記載のものにおいて、絶縁カバーが釣鐘形に形成され、この絶縁カバーの開口側が可動軸側に向けて配されるとともに、絶縁カバーの底部が接触スプリングの変換レバー側に取り付けられ、絶縁カバーの開口部縁端が絶縁ロッドの接触スプリング側に形成された周回溝の内部に嵌挿され、絶縁カバーの内部に接触スプリングが納められてなることを特徴とする真空遮断器。

【請求項4】請求項1に記載のものにおいて、絶縁カバーが釣鐘形に形成され、この絶縁カバーの開口側が変換レバー側に向けて配されるとともに、絶縁カバーの底部が絶縁ロッドの変換レバー側に取り付けられ、絶縁カバーの内部に接触スプリングが納められてなることを特徴とする真空遮断器。

【請求項5】請求項4に記載のものにおいて、絶縁カバーの可動軸側にリング状の突起が形成され、この突起が絶縁ロッドの接触スプリング側に形成された周回溝の内部に嵌挿されてなることを特徴とする真空遮断器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、開閉部を内部に収納した真空バルブと、この真空バルブを開閉操作する操作部とにより構成された真空遮断器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図6は、従来の真空遮断器の構成を示す側面図であり、側面のパネルを除外して内部を見た図である。遮断器側のフレーム3と操作部側のフレーム2とが台車1に載置されている。フレーム3内には、真空バ

ルブ5が収納され、一方、フレーム2内には、操作部4が収納されている。ただし、操作部4は、点線枠だけで示され詳細な構成の図示は省略されている。真空バルブ5は、真空容器内部に開閉部を収納したものであり、真空容器内に固定接触子と可動接触子とが互いに開閉可能に対向配置されて開閉部を形成している。固定接触子および可動接触子は、それぞれ真空容器内で固定軸8Aおよび可動軸8Bの一方端に接合され、この固定軸8Aおよび可動軸8Bの他方端がそれぞれ真空容器の両端から固定的または可動的に外部へ引き出されている。真空容器の外部では、固定軸8Aが主回路端子6Aに直接接続され、一方、可動軸8Bがフレキシブル導体7を介して主回路端子6Bに接続されている。また、可動軸8Bの下端は、リンク機構を介して操作部4に連結されている。すなわち、リンク機構は、可動軸8Bから、金属ロッド9、絶縁ロッド10、接触スプリング11、クランク12、変換レバー14の順で連結され、操作部4からの駆動力が真空バルブ5側に伝達される。変換レバー14は、固定ピン23で回動自由に支持され、変換レバー14の左端がピン15で操作部4側に連結され、変換レバー14の右端がピン13でクランク12に連結されている。

【0003】図6において、変換レバー14は、操作部4からの駆動力の方向を変えて真空バルブ5側に力を伝達させる。フレキシブル導体7は、真空バルブ5が開閉の度に可動軸8Bを上下させても、その動きが、主回路端子6B側の伝わらないようにしている。なお、真空バルブ5は、図示されていない絶縁フレームを介してフレーム3に固定されている。

【0004】図7は、図6の要部拡大断面図である。金属ロッド9の上部が真空バルブの可動軸に固定され、クランク12が変換レバーに連結されている。絶縁ロッド10には、金属ロッド9と18との端部が対向された状態で埋め込まれ、金属ロッド9と18とが、互いに絶縁されるとともに同一の軸線上に固定されている。さらに、絶縁ロッド10の下面側には、中心軸を周回する周回溝10Aが形成されている。金属ロッド9の上部は、ねじ加工され、上側の可動軸8B（図6）にボルト止めされる。金属ロッド18の下部もねじ加工され、そのねじ部18Aに止め板19を貫通させるとともにワッシャー20およびスプリングワッシャー21を嵌め込み、ナット22で止め板19が金属ロッド18に固定されている。接触スプリング11は、圧縮性のコイルスプリングであり、内部に金属ロッド18が通るように配されている。接触スプリング11の軸方向の上下には、盆形で中央穴の明いた金属キャップ16、17が嵌め込まれている。上側の金属キャップ16の中央穴には、絶縁ロッド16の突出部10Bに嵌め込まれ、下側の金属キャップ17の中央穴には金属ロッド18が貫通している。さらに、下側の金属キャップ17と止め板19との間には、

クランク12のつば部12Bが介装されている。一方、クランク12には、ピン穴12Aと止め穴12Cとが貫通し、ピン穴12Aには、変換レバー14に連結させるためのピン13(図6)が通される。止め穴12Cの上部は開口しており、止め穴12C内部に止め板19を納めるとともに止め板19が止め穴12Cから上方へ抜けないようになっている。

【0005】図7において、真空バルブの開閉部が閉極状態のとき、変換レバーによってクランク12を下方へ駆動させると、クランク12のつば部12Bが止め板19を下方へ押圧するので、その駆動力が、金属ロッド18、絶縁ロッド10、金属ロッド9を介して上部の可動軸へ伝達される。それによって、真空バルブの開閉部が開極する。次に、真空バルブの開閉部が開極状態のとき、変換レバーによってクランク12を上方へ駆動させると、その駆動力が、接触スプリング11、絶縁ロッド10、金属ロッド9を介して上部の可動軸へ伝達される。それによって、真空バルブの開閉部が閉極する。この真空バルブの開閉部が閉極状態において、接触スプリング11が絶縁ロッド10を常時押圧している。そのために、真空バルブ内部の固定接点と可動接点との接触状態が良好になり、接点間の接触抵抗を常時極小に保っている。なお、金属キャップ16、17は、接触スプリング11がずれないようにするためのものであり、絶縁ロッド10の周回溝10Aは、絶縁ロッド10表面の沿面距離を長くするためのものである。すなわち、金属ロッド9には、真空バルブの主回路にかかる高電圧が印加されている。一方、金属ロッド18は、接地電位にあるので、金属ロッド9と18との間にも高電圧がかかる。絶縁ロッド10表面の沿面距離を長くすることによって、絶縁ロッド10が例えば汚損されても、絶縁ロッド10が表面閃絡することがなくなる。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述したような従来の装置は、絶縁階級が高くなると絶縁ロッドの軸方向長さを増す必要が生じ、装置全体が高くなるという問題があった。前述のように絶縁ロッドに主回路の対地電圧がかかるために絶縁ロッドの軸方向長さは、絶縁階級の高さに応じて変えなければならなかった。すなわち、図7において、絶縁ロッド10が絶縁破壊したときの閃絡経路は、放電路A(点線)のように絶縁ロッド10の外周面にほぼ沿うようになる。この放電路Aが長くなる程、絶縁耐力が高くなる。そのために、装置の絶縁階級が高くなる程、その絶縁ロッド10の軸方向長を増していた。

【0007】この発明の目的は、装置の絶縁階級が高くなっても絶縁ロッドの軸方向長を増さなくてもよいようにすることにある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため

に、この発明によれば、真空容器内に固定接触子と可動接触子とが互いに開閉可能に対向配置されて開閉部が形成され、前記固定接触子および可動接触子がそれぞれ真空容器内で固定軸および可動軸の一方端に接合され、この固定軸および可動軸の他方端がそれぞれ前記真空容器の両端から固定的または可動的に外部へ引き出されるとともに、真空容器の外部へ引き出された可動軸の他方端にリンク機構を介して前記開閉部に開閉操作力を与える操作部が連結され、前記リンク機構は可動軸の他方端側に連結された絶縁ロッドと、この絶縁ロッドの反可動軸側に圧縮性の接触スプリングを介して連結され力の伝達方向を変える変換レバーとにより構成され、前記接触スプリングは絶縁ロッドを可動軸側に常時押圧してなる真空遮断器において、前記接触スプリングを覆う絶縁カバーが設けられたものとする。絶縁カバーによって、絶縁ロッドの閃絡に於ける放電路が長くなるので、絶縁ロッドの絶縁耐力が高くなる。そのために、装置の絶縁階級が高くなっても絶縁ロッドの軸方向長を増す必要がなくなる。

【0009】また、かかる構成において、絶縁カバーが釣鐘形に形成され、この絶縁カバーの開口側が変換レバー側に向けて配されるとき、絶縁カバーの底部が絶縁ロッドの可動軸側に取り付けられ、絶縁カバーの内部に絶縁ロッドと接触スプリングとが納められてなるものとしてもよい。また、かかる構成において、絶縁カバーが釣鐘形に形成され、この絶縁カバーの開口側が可動軸側に向けて配されるとき、絶縁カバーの底部が接触スプリングの変換レバー側に取り付けられ、絶縁カバーの開口部縁端が絶縁ロッドの接触スプリング側に形成された周回溝の内部に嵌挿され、絶縁カバーの内部に接触スプリングが納められてなるものとしてもよい。

【0010】また、かかる構成において、絶縁カバーが釣鐘形に形成され、この絶縁カバーの開口側が変換レバー側に向けて配されるとき、絶縁カバーの底部が絶縁ロッドの変換レバー側に取り付けられ、絶縁カバーの内部に接触スプリングが納められてなるものとしてもよい。また、かかる構成において、絶縁カバーの可動軸側にリング状の突起が形成され、この突起が絶縁ロッドの接触スプリング側に形成された周回溝の内部に嵌挿されてなるものとしてもよい。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、この発明を実施例に基づいて説明する。図1は、この発明の実施例にかかる真空遮断器の構成を示す側面図である。また、図2は、図1の要部拡大断面図である。図2において、接触スプリング11を覆う絶縁カバー24が設けられている。絶縁カバー24は、釣鐘形に形成され、この絶縁カバー24の開口側が、下側(変換レバー側)に向けて配されている。絶縁カバー24の底部は、絶縁ロッド10の上側(可動軸側)に配されるとき、金属ロッド9を貫通するワ

ッシャー27およびスプリングワッシャー26を介してナット25で金属ロッド9にねじ止めされている。絶縁カバー24の内部に絶縁ロッド10と接触スプリング11とが納められている。その他の構成は、図6、図7の従来の構成と同じである。従来と同じ部分には同一参照符号を付け、詳細な説明をここで繰り返すことは省略する。

【0012】図2において、絶縁カバー24が備えられたので、絶縁ロッド10が絶縁破壊したときの閃絡経路は、放電路B（点線）のように絶縁カバー24の開口部縁端を大回りするようになる。したがって、放電路Bが従来の装置の場合より長くなり、絶縁耐力が高くなる。それによって、装置の絶縁階級が高くなってもその絶縁ロッド10の軸方向長を増す必要はなくなり、絶縁カバー24の軸方向長を増すだけで済む。そのために、装置全体も高くない。

【0013】図3は、この発明の異なる実施例にかかる真空遮断器の構成を示す要部拡大断面図である。釣鐘形の絶縁カバー28の開口側が上側（可動軸側）に向けて配されとともに、絶縁カバーの底部が接触スプリング11の変換レバー側（金属キャップ17とクランク12のつば部12Bとの間）に設けられている。絶縁カバー28の開口部縁端は、絶縁ロッド10に形成された周回溝10Aの内部に嵌挿され、絶縁カバー28の内部に接触スプリング11が納められている。その他の構成は、図2の構成と同じである。

【0014】図3において、絶縁カバー28が備えられたので、絶縁ロッド10が絶縁破壊したときの閃絡経路は、放電路C（点線）のように周回溝10A内の絶縁カバー28の開口部縁端を折れ曲がって進むようになる。したがって、放電路Cが従来の装置の場合より長くなり、絶縁耐力が高くなる。それによって、装置の絶縁階級が高くなってもその絶縁ロッド10の軸方向長を増す必要はなくなり、絶縁カバー28の周回溝10A内への突っ込み長を増すだけでよくなる。そのために、装置全体も高くない。

【0015】図4は、この発明のさらに異なる実施例にかかる真空遮断器の構成を示す要部拡大断面図である。釣鐘形に形成された絶縁カバー29の開口側が、下側（変換レバー側）に向けて配されている。絶縁カバー29の底部は、絶縁ロッド10と金属キャップ16との間に取り付けられ、絶縁カバー29の内部に接触スプリング11が納められている。その他の構成は、図2の構成と同じである。

【0016】図4において、絶縁カバー29が備えられたので、絶縁ロッド10が絶縁破壊したときの閃絡経路は、放電路D（点線）のように絶縁カバー29の底部に沿い、絶縁ロッド10の中心軸に向かって進むようになる。したがって、放電路Dが従来の装置の場合より長くなり、絶縁耐力が高くなる。それによって、装置の絶縁

階級が高くなってもその絶縁ロッド10の軸方向長を増す必要はなくなる。そのために、装置全体も高くない。

【0017】図5は、この発明のさらに異なる実施例にかかる真空遮断器の構成を示す要部拡大断面図である。絶縁カバー30の底部上側（可動軸側）にリング状の突起30Aが形成され、この突起30Aが絶縁ロッド10の周回溝10Aの内部に嵌挿させる。その他の構成は、図4の構成と同じである。図5において、絶縁カバー30が備えられたので、絶縁ロッド10が絶縁破壊したときの閃絡経路は、放電路E（点線）のように絶縁カバー29の底部で突起30Aを大回りして進むようになる。したがって、放電路Eが従来の装置の場合より長くなり、絶縁耐力が高くなる。それによって、装置の絶縁階級が高くなってもその絶縁ロッド10の軸方向長を増す必要はなくなり、突起30Aの周回溝10A内への突っ込み長を増すだけでよくなる。そのために、装置全体も高くない。

【0018】なお、前記の実施例の他に、図2の絶縁カバー24と図3の絶縁カバー28とがともに設けられ、互いに嵌合し合うように配してもよい。また、図2の絶縁カバー24の下側開口部を絶縁材で完全に覆ってよい。ただし、クランク12と絶縁カバー24との間隙長は、接触スプリング11によって真空バルブの開閉の度に変化するので、絶縁カバー24の下側開口部を覆う絶縁材は、ゴムなどの可とう性のあるものが用いられる。

【0019】

【発明の効果】この発明は前述のように、前記接触スプリングを覆う絶縁カバーが設けられることによって、絶縁ロッドの絶縁耐力が高くなる。そのために、装置の絶縁階級が高くなっても絶縁ロッドの軸方向長を増す必要がなくなる。それによって、装置全体も高くない、装置の縮小化、低コスト化が実現する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例にかかる真空遮断器の構成を示す側面図

【図2】図1の要部拡大断面図

【図3】この発明の異なる実施例にかかる真空遮断器の構成を示す要部拡大断面図

【図4】この発明のさらに異なる実施例にかかる真空遮断器の構成を示す要部拡大断面図

【図5】この発明のさらに異なる実施例にかかる真空遮断器の構成を示す要部拡大断面図

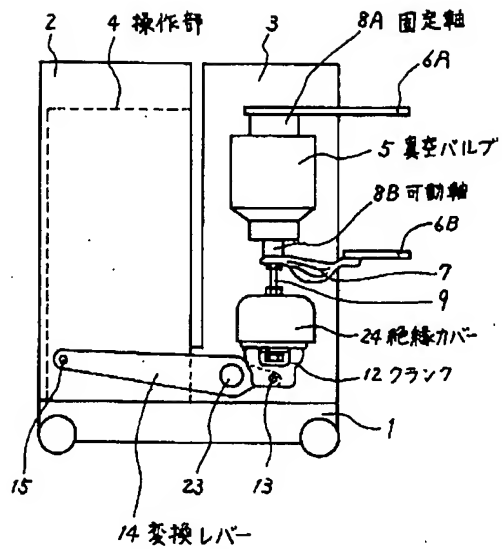
【図6】従来の真空遮断器の構成を示す側面図

【図7】図6の要部拡大断面図

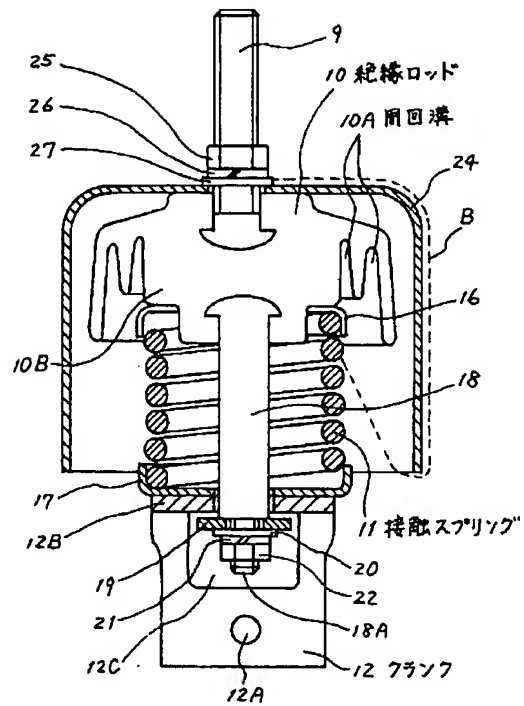
【符号の説明】

4：操作部、5：真空バルブ、8A：固定軸、8B：可動軸、10：絶縁ロッド、10A：周回溝、11：接触スプリング、14：変換レバー、24、28、29、30：絶縁カバー、30A：突起

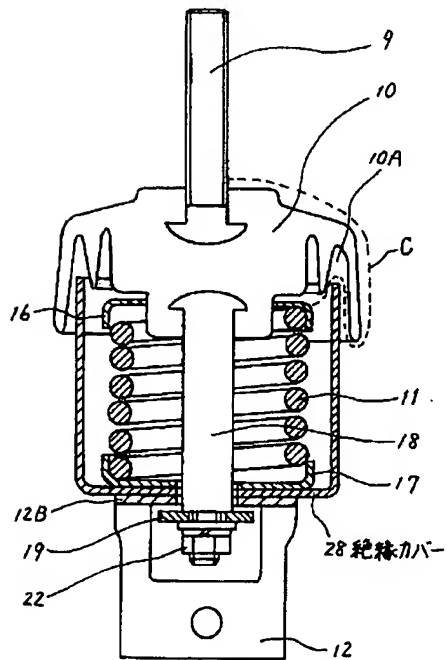
【図1】



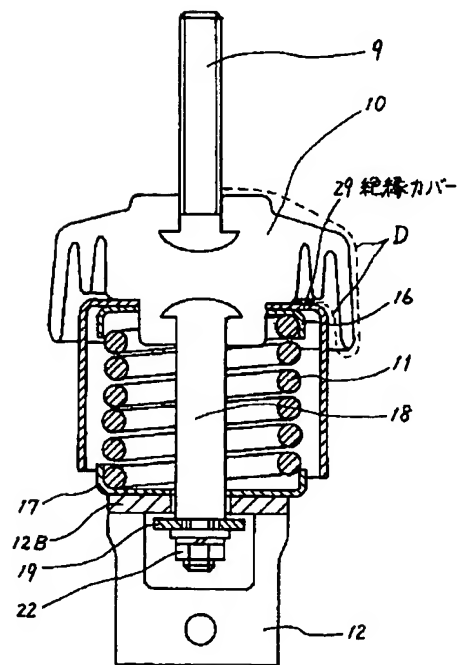
【図2】



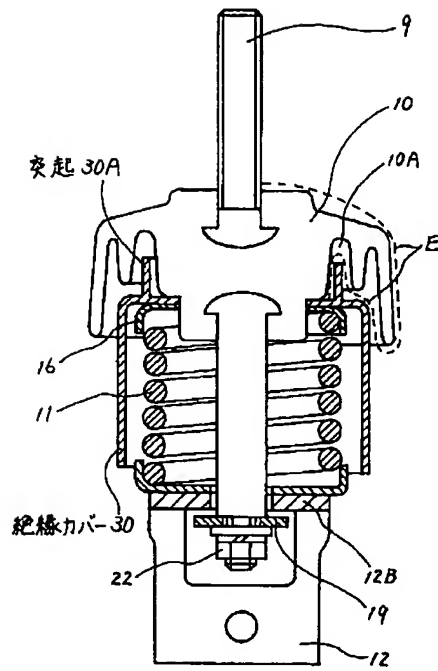
【図3】



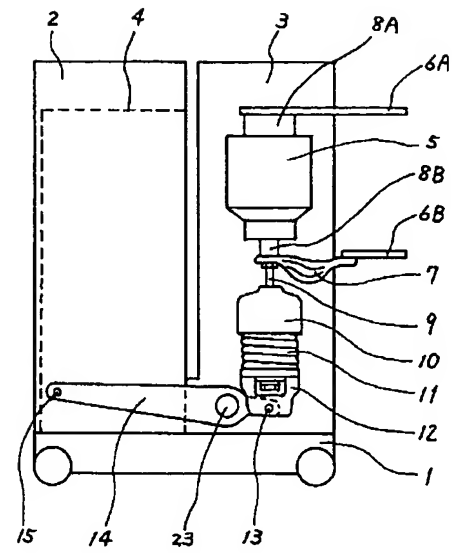
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

